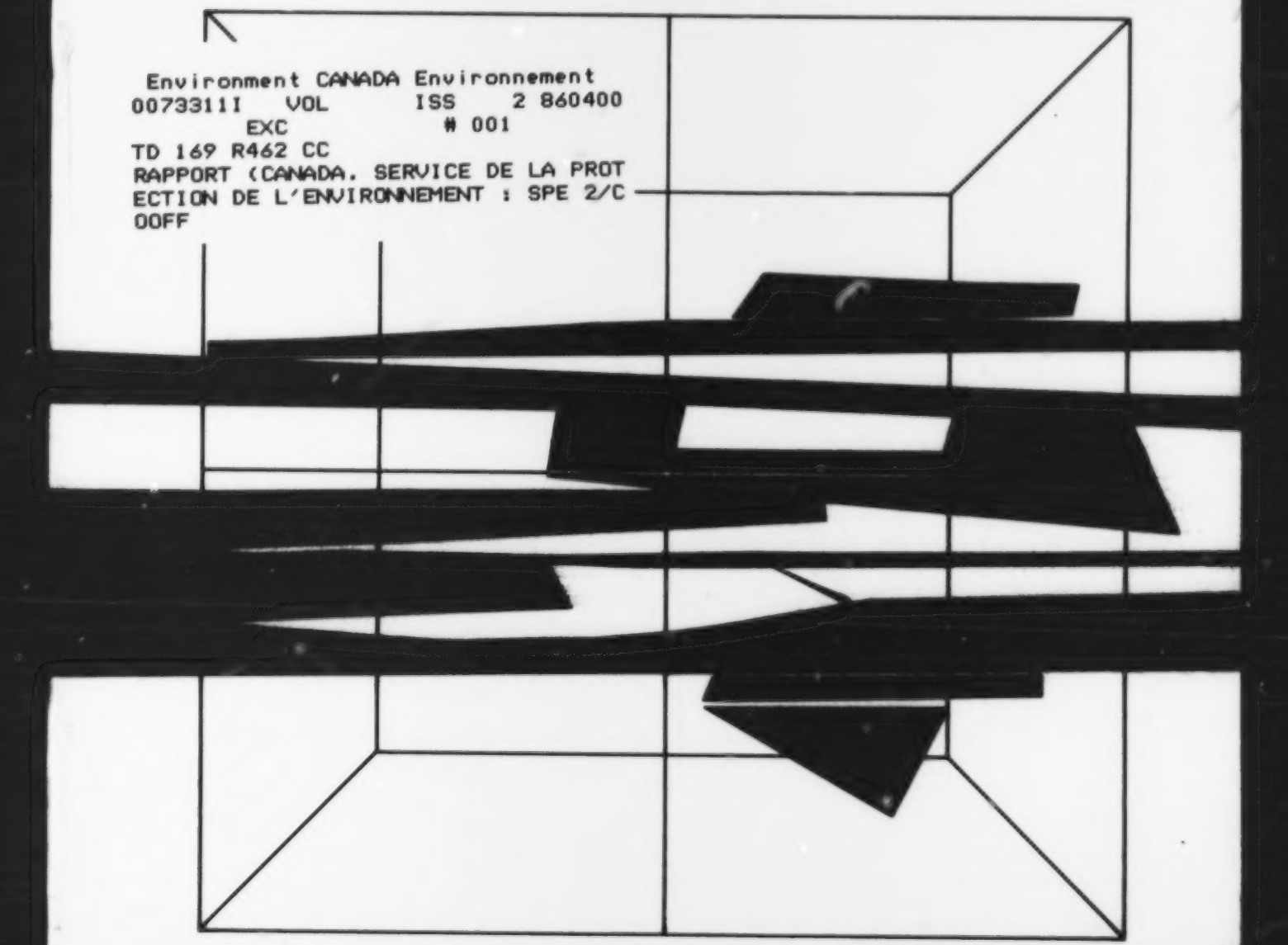
Library.

Identification of Fluorescent Lamp Ballasts Containing PCBs

REC'D. - REÇU
ADD
JULY 10 1986
ECS SCE

EPS 2/CC/2
April 1986

Environment CANADA Environnement
00733111 VOL ISS 2 860400
EXC # 001
TD 169 R462 CC
RAPPORT (CANADA. SERVICE DE LA PROT
ECTION DE L'ENVIRONNEMENT : SPE 2/C
OOFF

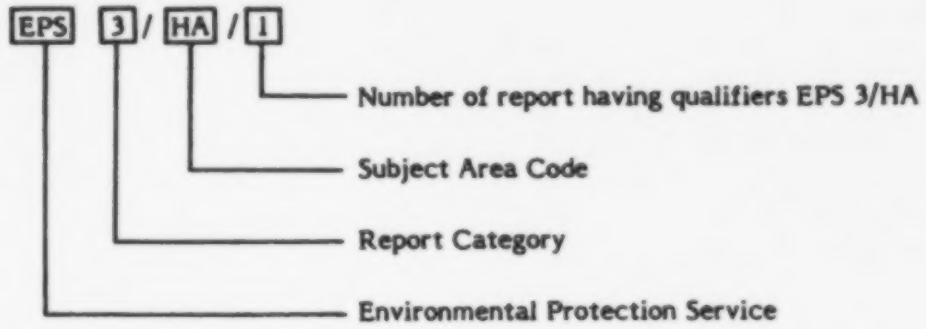


Environment Canada Environnement Canada

Canada

ENVIRONMENTAL PROTECTION SERVICE REPORT SERIES

Sample Number:



Categories

1	Regulations/Guidelines/Codes of Practice
2	Public Consultation: Problem Assessment, Control Options
3	Research and Technology Development
4	Literature Reviews
5	Surveys
6	Social, Economic and Environmental Impact Assessments
7	Surveillance
8	Policy Proposals & Statements
9	Manuals

Subject Areas

AG	Agriculture
AP	Airborne Pollutants
AT	Aquatic Toxicity
CC	Commercial Chemicals
CE	Consumers and the Environment
FP	Food Processing
HA	Hazardous Wastes
IC	Inorganic Chemicals
MA	Marine Pollution
MM	Mining & Mineral Processing
NR	Northern Regions
PF	Paper and Fibres
PG	Power Generation
PN	Petroleum and Natural Gas
SP	Oil & Chemical Spills
SRM	Standard Reference Methods
TS	Transportation Systems
UP	Urban Pollution

New subject areas and codes are introduced as they become necessary. A list of EPS reports may be obtained from the Publications Section, Environmental Protection Service, Environment Canada, Ottawa, Ontario, Canada, K1A 1C8.

IDENTIFICATION OF FLUORESCENT LAMP BALLASTS CONTAINING PCBs

Commercial Chemicals Branch
Environment Canada

EPS 2/CC/2
April 1986

COMMENTS

Any comments on the contents of this report should be addressed to:

Head, Controls Implementation Section
Commercial Chemicals Branch
Environmental Protection Service
Environment Canada
Ottawa, Ontario
K1A 1C8

prepared by

C.J. McDonald
Commercial Chemicals Branch
Environmental Protection Service
Environment Canada

and

R.E. Tourangeau
Contractor

© Minister of Supply and Services Canada 1986
Cat. No. En 49-2/2-2E
ISBN 0-662-54380-7
BEAUREGARD PRESS LIMITED

ABSTRACT

Fluorescent lamp ballasts were studied to provide information on ballast operation, construction, identification storage and disposal. Particular attention was given to the identification of lamp ballasts that could contain PCB-filled capacitors.

TABLE OF CONTENTS

		Page
ABSTRACT		iii
LIST OF PHOTOGRAPHS		vi
ACKNOWLEDGEMENTS		vii
1	INTRODUCTION	1
2	BALLAST OPERATION	2
3	CONSTRUCTION OF BALLASTS	4
4	IDENTIFICATION OF BALLASTS AND CAPACITORS	6
4.1	Ballast and Capacitor Manufacturers	6
4.2	Aerovox Capacitors	7
4.3	Allanson Division of Jannock Ltd.	8
4.4	Canadian General Electric	9
4.5	Philips Electronics	11
4.6	Sola Canada	12
4.7	Sola (USA)	12
4.8	Universal Manufacturing	13
4.9	Westinghouse Canada	13
5	STORAGE AND DISPOSAL	14

LIST OF PHOTOGRAPHS

Photo No.		Page
1	FLUORESCENT LAMP UNIT	3
2	COMPONENTS OF A LAMP BALLAST	5
3	BALLAST CAPACITOR	8
4	CGE LAMP BALLAST	10
5	SAMPLE OF A MANUFACTURER'S DATE CODE	11

ACKNOWLEDGEMENTS

The Commercial Chemicals Branch gratefully acknowledges and thanks Mr. Warren Smith of Aerovox Inc. Canada, Mr. Norman Butterworth of Aerovox Inc. USA, Mr. Marvin Bernstein of Allanson Division of Jannock Ltd., Mr. G.E. Mean of Canadian General Electric Co. Ltd., Mr. George Szeker of Philips Electronics Ltd., Mr. Froim Barakin of Sola Canada, Mr. Pradeep (Pete) Narechania of Sola (USA), Mr. Mike Stein of Universal Manufacturing, and Mr. Eric St. John of Westinghouse Canada Inc. (WESCO) for providing the necessary information for identifying ballasts or capacitors manufactured or distributed by their respective organizations.

Canadian General Electric was exceptionally helpful; in addition to providing identification characteristics and technical information on the manufacture and use of ballasts, CGE provided the Commercial Chemicals Branch with the ballast housing and internal components which were used to facilitate the explanation of ballast manufacturing and the identification of internal ballast components.

1 INTRODUCTION

Public concern has been growing with respect to the use of polychlorinated biphenyls (PCBs) in commercial products. Among the products in which PCBs may be present are fluorescent lamp ballast capacitors. Inquiries from government agencies (federal, provincial and municipal), industry and the public have increased with the growing general knowledge that PCBs are in such wide-spread use. Inevitably, the inquiries include questions on: the potential for PCB leakage from ballast capacitors; the risk of heating and exploding; how can a person identify a ballast that contains PCBs; and, of course, the potential risk to human health. For these reasons Environment Canada decided to conduct a study of the identification of ballasts containing PCB-filled capacitors, domestic and foreign manufacturers of PCB-containing ballasts, the quantity of PCBs in use in ballasts, and any potential problems. This study does not address the actual or potential risk to human health arising from the use of PCB-ballasts in fluorescent lamps since this is within the mandate of Health and Welfare Canada.

The study was undertaken by the Commercial Chemicals Branch of the Environmental Protection Service, which is responsible for enforcing the Environmental Contaminants Act and the regulations developed under the Act.

2 BALLAST OPERATION

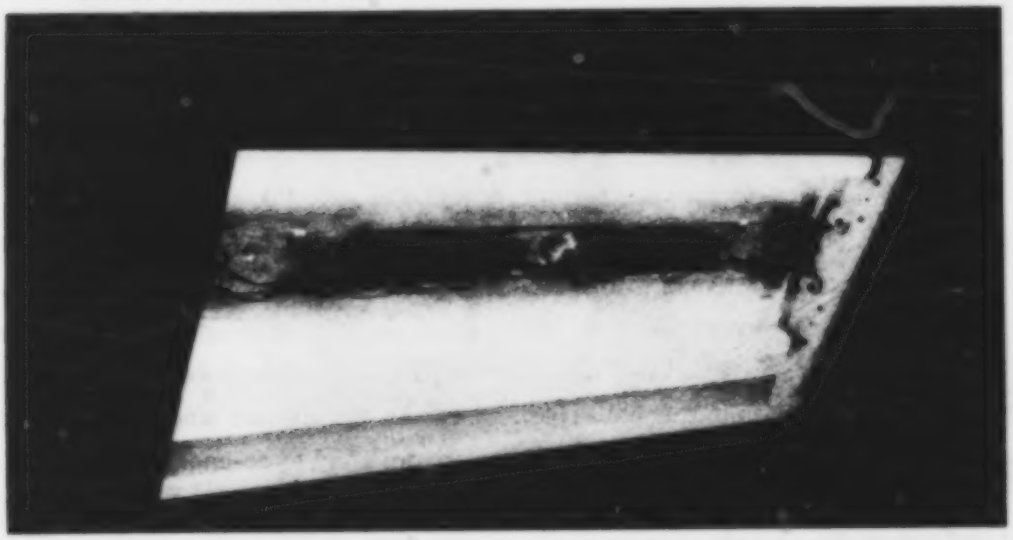
Ballasts are mounted on the light fixture between the fluorescent tubes and are shielded with a metal protector device which reduces heat radiation (Photo No. 1). The ballast is designed to maintain a constant current through it, despite variations in applied voltage or changes in the rest of the circuit. As current passing through the ballast increases, the ballast increases in impedance; the ballast will decrease in impedance as the current passing through it decreases. It acts, therefore, as a variable load on the system, differing from "load resistors" which have a constant resistance.

The required ballast action is obtained by using a reactive and capacitive component to limit the lamp current. Any increase in the current passing through the ballast causes an increase in the temperature which results in a slight increase in resistance and reduces the current.

Ballasts are used to compensate for any variations in the line voltage or to compensate for negative volt-ampere characteristics of other devices, such as fluorescent lamps and other vapour lamps. Ballasts permit the economical dimming and flashing of rapid-start lamps, providing a range of applications and control that was not possible with previous fluorescent lamp types. These rapid-start lamps are commonly used in flashing signs, and in residential and commercial lighting where continuously variable illumination levels are desired.

1a. The fluorescent tubes on both sides of the heat shield are removed for access to the ballasts.

1b. The heat shield is removed, exposing the lamp ballasts.



1c. Exposed lamp ballasts.

PHOTO 1 FLUORESCENT LAMP UNIT

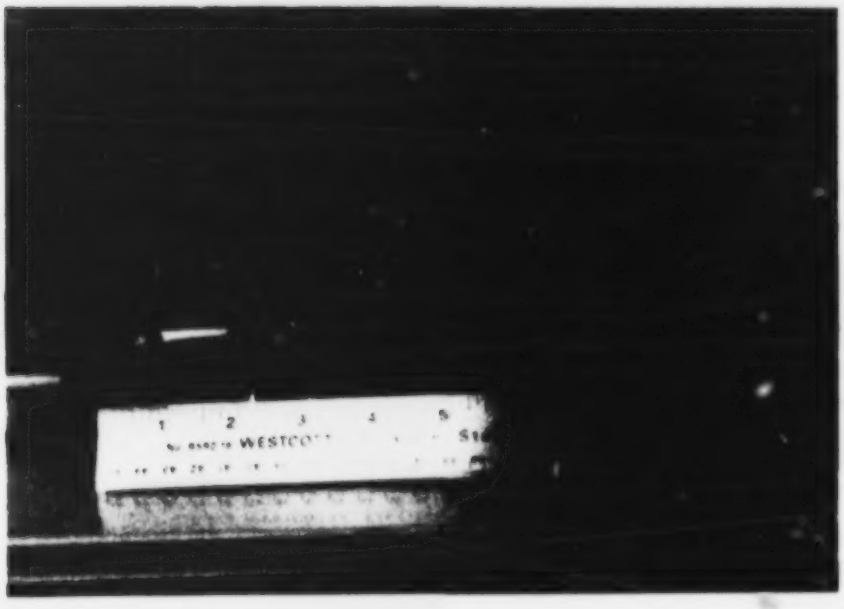
3 CONSTRUCTION OF BALLASTS

Typical ballasts contain a reactor (a core and coil assembly), a thermal protector, and a capacitor (Photo No. 2). The housing of a typical ballast for two 40-W lamps is heavy steel measuring 58 x 216 mm (not counting the mounting brackets). The reactor measures approximately 102 x 58 x 38 mm deep and the capacitor 51 x 51 x 19 mm (Photo No. 3). It is the capacitor that could contain PCBs. During the manufacture of the ballast, the core and coil assembly are mounted inside the ballast housing and are connected to the capacitor. The colour-coded, interconnecting wires are designed primarily for ease of installation. The entire airspace inside the ballast and around the reactor and capacitor is then filled with an asphalt which is mixed with very fine silica powder. This asphalt compound acts as a heat transfer medium and a protective coating against moisture for the electrical parts. The compound also acts as a medium for reducing the sound emitted from the core and coil assembly.

The quantity of PCBs that is contained in a ballast capacitor used for two four-foot fluorescent lamps is 23.6 g (17.2 mL). The two four-foot fluorescent lamp assembly is the most common office application, accounting for an estimated 95% of all fluorescent lamp uses. Most of the PCBs in the capacitor are absorbed by several layers of paper. In the highly unlikely event of a rupture through the ballast case, through the asphalt compound and through the capacitor can, no more than perhaps one half of the PCBs can actually escape.

The greatest amount of PCBs in a ballast having three capacitors would be in a fixture operating a 1500 Metal Halide lamp, a type that is only utilized outdoors. Each of these capacitors could contain about 185 mL of PCBs most of which is absorbed in the paper layers of the capacitor.

In view of the elaborate physical containment of the material in the ballast and the low normal operating temperatures, there is little chance of PCBs escaping into the air. Fixture safety specifications from CSA require that the ballast case temperatures not exceed 90°C under normal operation. Furthermore, the thermal protector (Photo No. 2) within the ballast de-energizes the circuit when the hottest internal temperature exceeds 105°C. Some ballasts are designed to de-energize at 120°C, at which a small amount of asphalt compound may soften and leak out. It is this small amount of leakage of the asphalt compound that is generally mistaken for a PCB leakage. When cooled to room temperature, the asphalt compound will re-harden; however, the PCB dielectric from a capacitor will remain as a heavy oil.



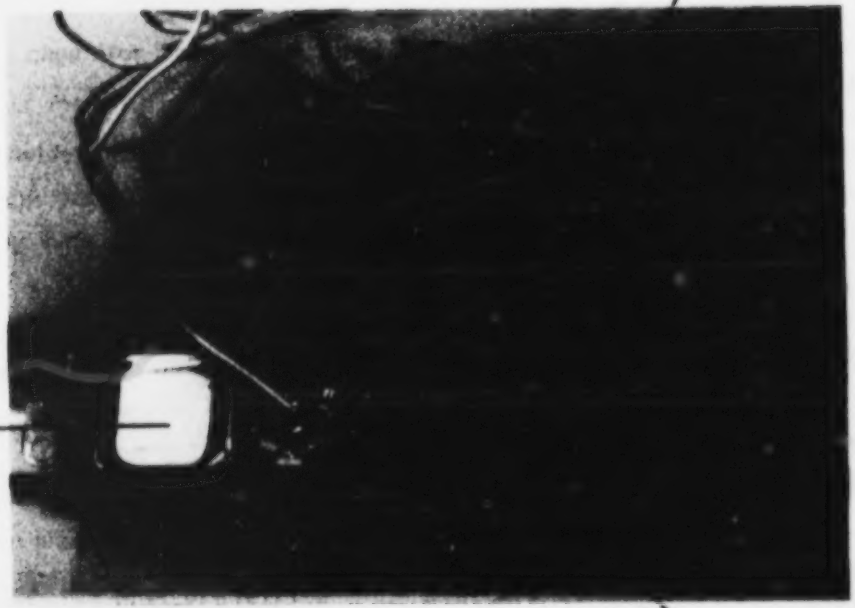


PHOTO 2 COMPONENTS OF A LAMP BALLAST

4 IDENTIFICATION OF BALLASTS AND CAPACITORS

Each manufacturer of ballasts and capacitors uses a distinct code for identifying the product, its dielectric fluid and its date of manufacture.

4.1 Ballast and Capacitor Manufacturers

The following domestic and foreign manufacturers of fluorescent lamp ballasts and capacitors account for the largest sources of ballast capacitors in use in Canada:

Aerovox Incorporated (Canada)
P.O. Box 250
Amherst, Nova Scotia
B4H 3Z2 (902) 667-3886

Aerovox Incorporated (USA)
740 Belleville Avenue
New Bedford, Massachusetts
02745 (617) 994-9661

Allanson Division of Jannock Ltd.
33 Cranfield Road
Toronto, Ontario
M4B 3H2 (416) 755-1191

Canadian General Electric Co. Ltd.
940 Lansdowne Avenue
Toronto, Ontario
M6H 3Z4 (416) 530-5419

Philips Electronics Ltd.*
601 Milner Avenue
Scarborough, Ontario
M1B 1M8 (416) 292-5161

Sola Canada
377 Evans Avenue
Toronto, Ontario
M8Z 1K8 (416) 252-6465

Sola (USA)
1717 Busse Road
Elk Grove Village
Illinois
60007 (312) 439-2800

---

* Philips purchases ballast capacitors from Aerovox but uses a distinct identification code

Universal Manufacturing Co.
29 East Sixth Street
Paterson, New Jersey
07509 (201) 684-1400

4.2 Aerovox Capacitors

Aerovox manufactures capacitors for use in a variety of electrical equipment including lighting systems assembled and sold by other manufacturers in Canada and the USA. The following system of identification only applies for determination of the PCB or non-PCB status of disassembled fluorescent lamp ballasts, or other lighting systems such as High Intensity Discharge (HID) systems which contain capacitors that are open-to-view.

All capacitors manufactured by Aerovox have an identification code on the label attached to the capacitor. If the capacitor was manufactured in Canada, the code will identify the capacitor as "AE". If it was manufactured in the United States, the code will identify it as "AH". The company code, either "AE" or "AH", will then be followed by a numerical code identifying the year and week of fabrication. Examples of Aerovox codes are:

i) AE 8252 - this capacitor was manufactured in Canada in the last week of December (52), 1982(82).

ii) AH 7808 - this capacitor was manufactured in the United States in the last week of February (08), 1978(78).

These examples provide basic data on the country in which the capacitor was manufactured and the date of manufacture. Since Aerovox changed to a non-PCB dielectric fluid during June 1978, the codes could be critical in identifying the exact date of manufacture.

If the date of manufacture is illegible, there is another source of information (a catalogue code) that can be used to determine whether the capacitor contains PCBs. The catalogue code is stamped on the capacitor. An example of an Aerovox catalogue code is: P 193 FC. The first unit is either "P", "Z" "H" or "N", which identifies the material of the capacitor plate. The units (numbers) in the second, third and fourth positions identify the size of the capacitor. The fifth and most diagnostic slot is either "G", "R" or "F". An "F" in the fifth position identifies the ballast capacitor as <u>containing PCBs</u>. A "G" or an "R" is a non-PCB capacitor (Photo No. 3). The sixth and final unit is a letter between "A to R" which identifies the particular brand of dielectric liquid.

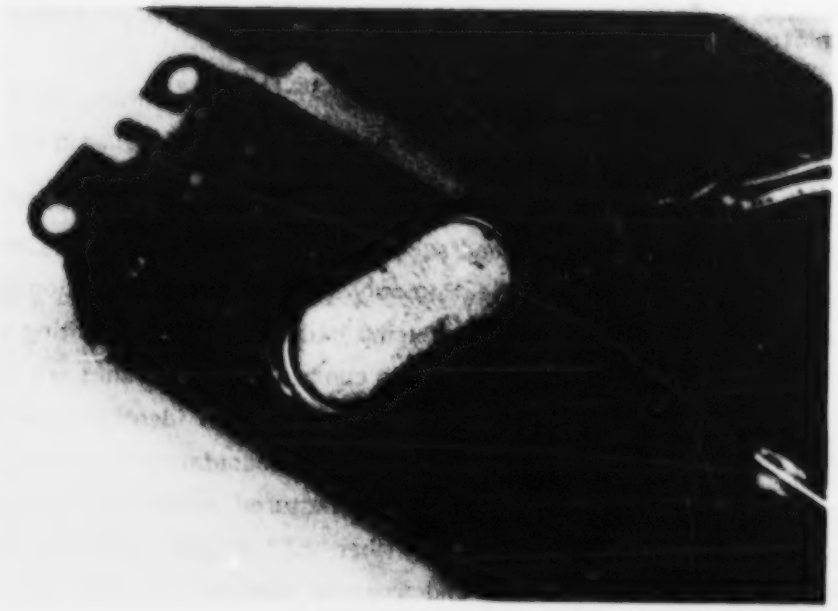


PHOTO NO. 3 BALLAST CAPACITOR. Capacitor has been dislodged from its normal position to illustrate its size. This is an Aerovox capacitor mounted in a Canadian General Electric ballast and clearly stamped "No PCBs".

4.3 Allanson Division of Jannock Ltd.

Ballasts required for fluorescent lighting manufactured by Allanson are identified with a two letter catalogue code signifying the year and month of manufacture. The data (catalogue) code is stamped on the nameplate located on the end of the ballast. An example code would be: DM. The "D" represents the month of manufacture, i.e., April. The "M" represents the year of manufacture; in this particular example, it is 1981. The year code is interpreted by commencing with the letter "A" which represents the year "1969"; consequently, "M" represents 1981. Another example could be: LJ. In this example, the ballast was manufactured in December, 1978.

Allanson switched from PCBs to a non-PCB (DOP) fluid in 1980. Therefore, the PCB or non-PCB status of a fluorescent lamp ballast manufactured by Allanson could be determined from the catalogue identification number stamped on the ballast nameplate.

The date of manufacture for ballasts used in High Intensity Discharge (HID) lighting is also indicated by the catalogue identification number. However, Allanson has

stated that a more significant means of identifying the PCB or non-PCB status of a HID ballast would be the type number located on the nameplate. If the type number has the letter prefix "N" it is a non-PCB unit. If the "N" prefix does not appear and if there is a capacitor within the unit it does contain PCBs.

4.4 Canadian General Electric

The name plate on a typical ballast manufactured by Canadian General Electric will have the following information:

17 A 28 7 E

It is the final letter in this code that designates whether or not the ballast capacitor contains PCBs (Photo No. 4a). If the final letter is an "E", the ballast capacitor does not contain PCBs; it is clearly a non-PCB filled capacitor. If the final letter is "T" (Photo No. 4b) the ballast capacitor may contain PCBs. It is unfortunate that the identification cannot be more positive, but the problem arose from the fact that Canadian General Electric used a "T" to identify ballasts manufactured up until shortly after they switched to using a non-PCB dielectric fluid in June 1977. Since the switch to the identifying "E" did not occur at the same time as the changeover to a non-PCB fluid, the "T" does not conclusively designate the ballast as a PCB-ballast capacitor. The designation of "E" does, however, clearly identify the unit as non-PCB.

If the code ends in a "T", then there is reason to "suspect", but suspect strongly, that the unit contains PCBs. With units that are identified with a "T", there is only one conclusive way of determining whether the unit does in fact contain PCBs. (Also, in Canada, some codes on ballasts manufactured by Canadian General Electric contained an additional letter "W" following the normal "E" or "T" code to indicate an extended warranty period. However, if the ballast was manufactured by General Electric (i.e., in the USA) and identified with a code ending with the letter "W", it is a non-PCB ballast.) Either on the reverse side of the ballast housing, or on the nameplate CGE stamps a date code. A NOTE OF PRECAUTION: DO NOT ATTEMPT TO REMOVE AN ENERGIZED BALLAST FROM ITS MOUNT IN THE FLUORESCENT LAMP FIXTURE. Under no circumstances should an inexperienced person attempt to remove a ballast unless the electrical current is switched off and locked or protected to ensure that the current cannot be re-activated while removing the ballast.

In a situation where a person has access to an unmounted ballast, the manufacturing date code can easily be read on the ballast housing. For example, in Photo

4a. The "E" at the end of the manufacturer's code, "17A287E", clearly identifies this CGE ballast as a "non-PCB" unit.

4b. The "T" at the end of the manufacturer's code, "17A187T", identifies this ballast as a possible PCB ballast. The date code (see Photo No. 5) must be checked to determine PCB or non-PCB status.

PHOTO 4 CGE LAMP BALLAST

No. 5 the following code is shown:

2811

This code is to be read by reversing the first two numbers. In other words, this code clearly desingates this ballast as being manufactured in the year 1982(28) and in the month of November (11).

Another example of the manufacturing date code could be:

1805

This code would identify the manufacturing date as 1981(18) during the month of May (05).

PHOTO 5 SAMPLE OF A MANUFACTURER'S DATE CODE. The first two digits on this date code must be reversed to determine the year of manufacture. This CGE ballast was manufactured in November (11) 1982 (28).

4.5 Philips Electronics

Fluorescent ballasts manufactured by Philips Electronics are identified with a three or four digit manufacturing date code stamped onto the ballast housing, on a tab on the side, or on the side facing the ceiling. Prior to 1980 these codes only represented the month and year of manufacture. For example, a three digit code such as 575 represents May (5), 1975(75); a four digit code such as 1175 represents November (11), 1975(75). The

code could also be interpreted, if manufactured after 1980, as indicating the year of manufacture as 1981 from the first digit (1); the week of manufacture, seventeenth week from the next two digits (17); and the day of manufacture, fifth day from the last digit (5). Since Philips discontinued using PCBs in late 1978, however, all ballasts manufactured by Philips after early 1979 would be non-PCB units, and so marked on the label. In other words, if a ballast manufactured by Philips was stamped with the code 1175 and was not marked on the label as a non-PCB unit, it was manufactured in 1975 and would contain PCBs. The markings on the label should be checked on ballasts of older appearance that have 4 digit codes.

All High Intensity Discharge (HID) lighting manufactured by Philips are clearly marked as "non-PCB" or "PCB".

4.6 Sola Canada

Sola uses a three letter series followed by a three number sequence to identify the dielectric fluid used in the ballast capacitor. Any ballast that is identified with an "ACA" lettering series contains PCBs. Any ballast that is identified with an "ACB or ACF" series contains a non-PCB capacitor. For example:

ACA 393 (or any three numbers) is a PCB ballast; and
ACB 468 or ACF 468 (or any three numbers) is a non-PCB ballast.

4.7 Sola (USA)

Fluorescent lamp ballasts manufactured by Sola (USA) are identified by a nameplate bearing the company name, address and ratings affixed on the metal housing. These ballasts are also marked with a code showing manufacturing date and location. An example of a code would be:

61F311EG

The first two digits (61) indicate the year of the manufacture (1961). The letter F indicates the month of manufacture (F=sixth month, June). The 311 is the serial number of a particular manufacturing lot. This number can be 1 to 4 digits long and may not be used for all lots. EG indicates that the ballast was manufactured in the Sola, Elk Grove Village, Illinois plant. FP indicates manufacture in the Sola, Fort Payne, Alabama plant.

Sola (USA) discontinued the production of their standard line fluorescent ballasts in 1975. All types of ballasts manufactured by Sola (USA) in 1979 or before may contain PCBs.

4.8 Universal Manufacturing

High power factor ballasts manufactured by Universal Manufacturing are clearly identified with a date code, located on the side of the ballast cover opposite the company label. The date code is made up of a letter prefix representing the month and a 2-digit number representing the year. For example, the code C79 would identify a ballast manufactured in March, 1979.

Universal Manufacturing switched to using a non-PCB dielectric fluid in 1978, and since that time all equipment containing a non-PCB capacitor has been marked as containing "No-PCB". Also, for approximately 2 years following the switch to a non-PCB dielectric fluid all catalogue numbers for equipment containing a non-PCB capacitor have included an "N" suffix.

High Intensity Discharge (HID) lighting manufactured by Universal Manufacturing containing non-PCB capacitors are labelled as containing "No-PCB" on either the outside of the unit or directly on the capacitor can within the unit.

4.9 Westinghouse Canada

Westinghouse Canada has indicated that their fluorescent lamp ballasts were manufactured by Canadian General Electric. Therefore, the method of identification described for Canadian General Electric should be followed.

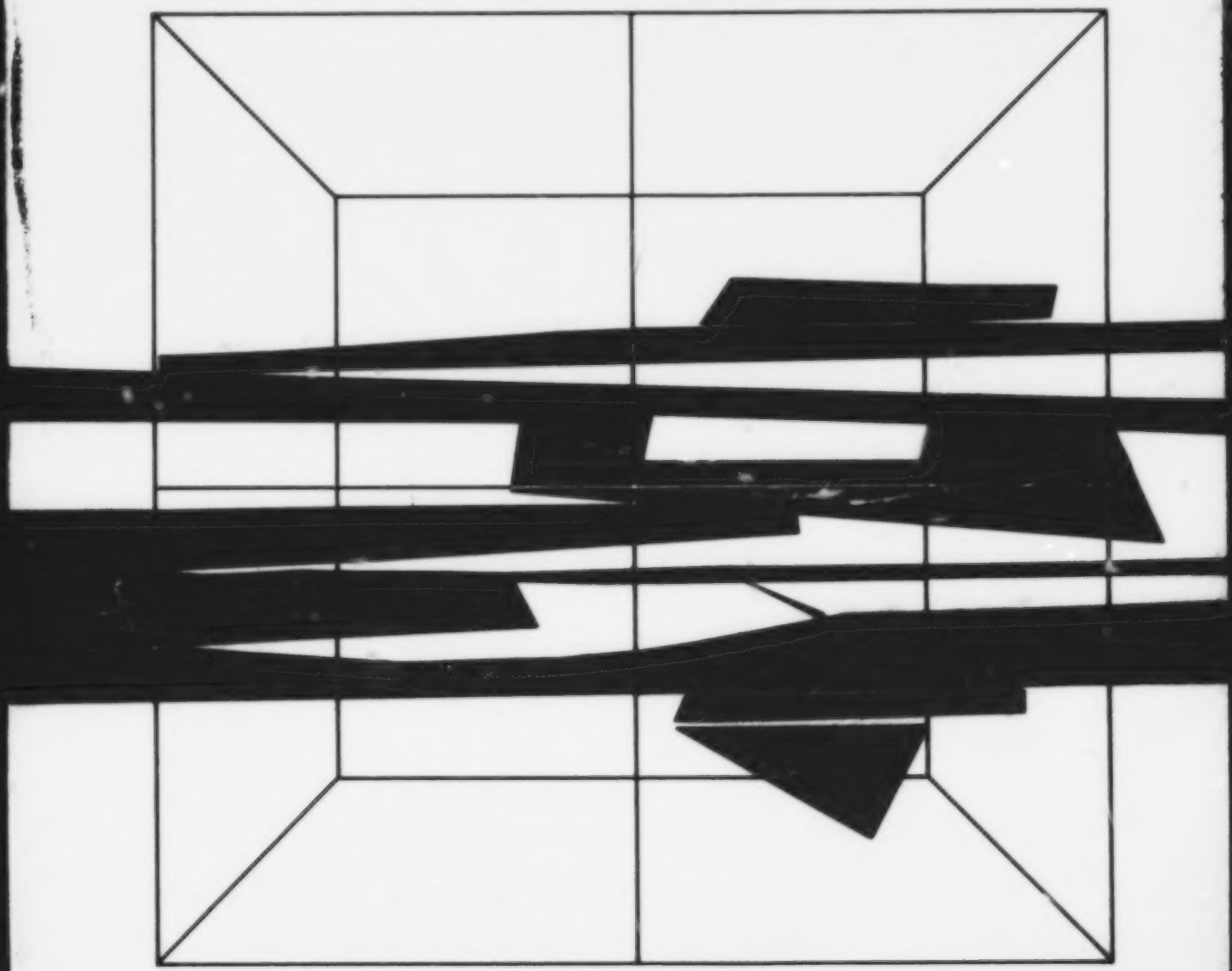
5 STORAGE AND DISPOSAL

The storage and disposal of PCB wastes in Canada come under provincial control. The provincial environmental agencies regulate how PCB wastes should be stored; how destruction facilities should be operated; and what use may be made of municipal disposal services for PCB wastes.

The Environmental Protection Service recommends that, in situations where lamp ballasts containing PCB capacitors are generated as waste on a continuing basis (e.g., at electrical repair shops) or on a large one-time basis (e.g., in renovation to building lighting systems) every effort should be made to segregate PCB ballasts and capacitors from other refuse. PCB ballasts and capacitors should be securely stored as PCB wastes in labelled, leak-proof containers pending destruction or disposal. The appropriate provincial environmental agency should then be contacted to determine, under the authority of their waste management legislation, which technologies and facilities are to be utilized for destroying or disposing of these PCB wastes.

Identification des ballasts de lampes fluorescentes contenant des BPC

SPE 2/CC/2
Avril 1986



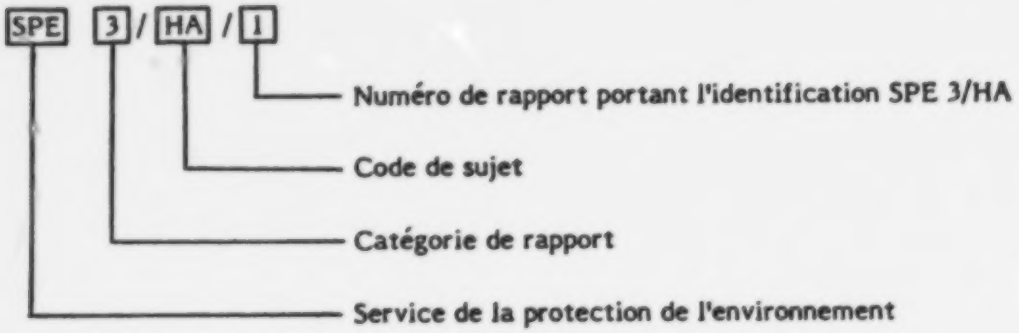
Environnement Canada
Environment Canada

Canada

86-04826/

RAPPORTS DU SERVICE DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Exemple de numérotage:



Catégories

1	Règlements/Lignes directrices/ Codes de procédure
2	Consultation publique: évaluation des problèmes, options de contrôle
3	Recherche et développement technologique
4	Revues de la documentation
5	Relevés
6	Évaluations des impacts sur l'environnement
7	Surveillance
8	Propositions, analyses et énoncés de principes généraux
9	Guides

Sujets

AG	Agriculture
AP	Polluants atmosphériques
AT	Toxicité aquatique
CC	Produits chimiques commerciaux
CE	Consommateurs et l'environnement
FP	Traitement des aliments
HA	Déchets dangereux
IC	Chimie inorganique
MA	Pollution marine
MM	Exploitation minière et traitement des minéraux
NR	Régions du Nord
PF	Papier et fibres
PG	Production de l'électricité
PN	Pétrole et gaz naturel
SP	Déversements de pétrole et de produits chimiques
SRM	Méthode de référence normalisée
TS	Systèmes de transport
UP	Pollution urbaine

Sujets et codes additionels sont introduits au besoin. Une liste de rapports du SPE peut être obtenue en s'adressant à la Section des publications, Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada, Ottawa (Ontario) K1A 1C8.

IDENTIFICATION DES BALLASTS DE LAMPES FLUORESCENTES CONTENANT DES BPC

Environnement Canada
Service de la protection de l'environnement
Direction des produits chimiques commerciaux

COMMENTAIRES

Tout commentaire sur le contenu du présent rapport doit être adressé au:

Chef de la Section de l'exécution du contrôle
Direction des produits chimiques commerciaux
Service de la protection de l'environnement
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 1C8

Rapport
préparé par

C.J. McDonald
Environnement Canada
Service de la protection de l'environnement
Direction des produits chimiques commerciaux

et

R.E. Tourangeau
Entrepreneur

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1986
N° de cat. En 49-2/2-2
ISBN 0-662-54380-7
IMPRIMERIE BEAUREGARD LIMITÉE

RÉSUMÉ

La présente étude a été préparé sur le fonctionnement, la construction, l'identification le stockage et l'élimination de ballasts de lampes fluorescentes. Une attention particulière a été donnée à l'identification des ballasts dont les condensateurs contiennent des BPC.*

---

* Les abréviations BPC et PCB sont employées indifféremment au Canada. En Europe, l'usage a consacré PCB.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ		III
LISTE DES PHOTOGRAPHIES		VI
REMERCIEMENTS		VII
1	INTRODUCTION	1
2	FONCTIONNEMENT D'UN BALLAST	2
3	CONSTITUTION D'UN BALLAST	4
4	IDENTIFICATION DES BALLASTS ET DES CONDENSATEURS	6
4.1	Fabricants de ballasts et de condensateurs	6
4.2	Condensateurs d'Aerovox	7
4.3	Allanson Division de Jannock Ltd.	8
4.4	Compagnie Générale Électrique du Canada	9
4.5	Philips Électronique	11
4.6	Sola Canada	12
4.7	Sola (USA)	12
4.8	Universal Manufacturing	12
4.9	Westinghouse Canada	13
5	STOCKAGE ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS DE BPC	14

LISTE DES PHOTOGRAPHIES

1	INSTALLATION D'ÉCLAIRAGE À TUBES FLUORESCENTS	3
2	CONSTITUTION D'UN BALLAST DE LAMPE FLUORESCENTE	5
3	CONDENSATEUR DE BALLAST	8
4	BALLAST DE LA COMPAGNIE GÉNÉRALE ÉLECTRIQUE	10
5	EXEMPLE DE CODE DE DATE DE FABRICATION	11

REMERCIEMENTS

La Direction des produits chimiques commerciaux remercie MM. Warren Smith d'Aerovox Inc. Canada, Norman Butterworth d'Aerovox Inc. USA, Marvin Bernstein de l'Allanson Division de Jannock Ltd., G.E. Mean de la Compagnie Générale Électrique du Canada Ltée, George Szeker de Philips Électronique Ltée, Froim Barakin de Sola Canada, Pradeep (Pete) Narechania de Sola (USA), Mike Stein d'Universal Manufacturing et Eric St. John de Westinghouse Canada Inc. (WESCO) qui ont fourni l'information permettant d'identifier les ballasts et les condensateurs fabriqués ou distribués par les sociétés où ils travaillent.

Nous nous devons de mentionner l'aide exceptionnelle que nous a apportée la Compagnie Générale Électrique du Canada. En plus de nous communiquer les caractéristiques permettant de reconnaître les ballasts et l'information technique concernant leur fabrication et leur utilisation, elle a fourni le boîtier et les éléments internes dont nous nous sommes servis pour expliquer la constitution d'un ballast et montrer comment distinguer les appareils qu'il comporte.

1 INTRODUCTION

Le public est de plus en plus préoccupé par la présence de BPC (biphényles polychlorés) dans les articles de commerce. Parmi les produits qui peuvent contenir des BPC figurent les condensateurs (ou capaciteurs) des ballasts de lampes fluorescentes. Les demandes de renseignements des organismes publics (fédéraux, provinciaux et municipaux), de l'industrie et du public en général ont augmenté depuis qu'il est connu de façon plus générale que les utilisations des BPC sont très répandues. Inévitablement, des questions sont posées sur les risques de fuites des condensateurs, sur les risques d'échauffement excessif et de claquage, sur la façon de reconnaître un ballast qui contient des BPC et, bien sûr, sur les dangers pour la santé. Environnement Canada a mené une enquête sur la façon de reconnaître les ballasts munis de condensateurs contenant des BPC, sur les fabricants canadiens et étrangers de ces ballasts, sur la quantité de BPC s'y trouvant et sur les problèmes possibles. La question des dangers réels ou possibles pour la santé n'a pas été examinée car elle relève de Santé et Bien-être social Canada.

L'étude a été réalisée par la Direction des produits chimiques commerciaux du Service de la protection de l'environnement, qui est responsable de l'application de la Loi sur les contaminants de l'environnement et des règlements qui en découlent.

2 FONCTIONNEMENT D'UN BALLAST

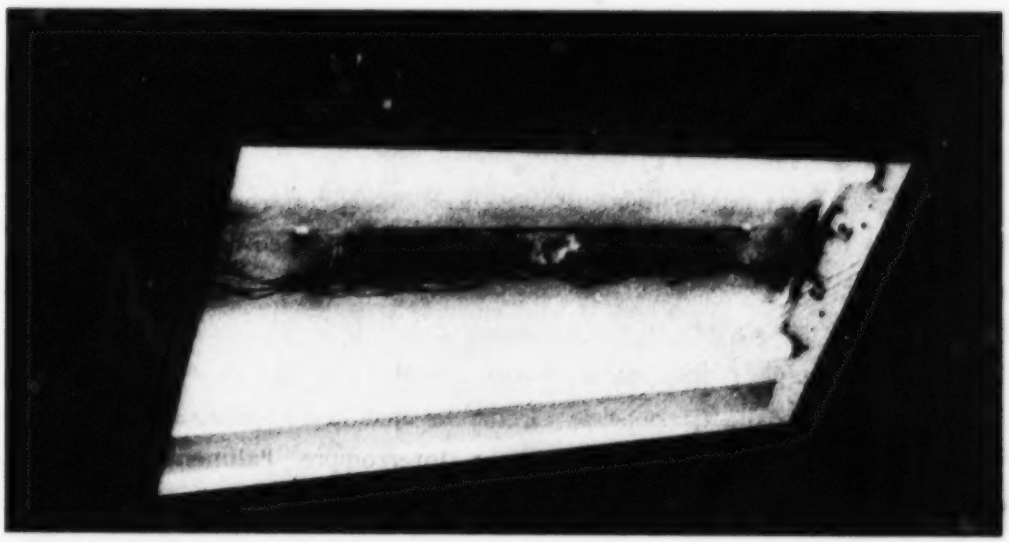
Les ballasts des installations d'éclairage à tubes fluorescents sont fixés à un support situé entre les tubes et sont logés dans un écran métallique qui atténue l'effet du rayonnement thermique (photo nº 1). Le rôle du ballast est de maintenir le courant stable malgré les variations de la tension d'alimentation et les changements dans le reste du circuit. Quand le courant traversant le ballast augmente, l'impédance de celui-ci croît et inversement quand le courant diminue. Le ballast offre donc une résistance variable et diffère ainsi des résisteurs de charge qui ont une résistance constante.

La limitation du courant lampe par le ballast est obtenue par une combinaison de réactance et capacité. Quand le courant au ballast augmente, la température s'élève, ce qui entraîne une légère augmentation de la résistance et donc une réduction du courant.

Les ballasts servent à compenser les variations de la tension de la ligne ou les pertes de puissance apparente que produisent des appareils tels que les lampes fluorescentes et d'autres lampes à décharge. Les ballasts permettent une gradation et un clignotement économiques des lampes à allumage instantané et ainsi un éventail d'utilisations et de réglages qui n'étaient pas possibles avec les anciens types de lampes fluorescentes. Les lampes à allumage instantané sont couramment utilisées dans les enseignes clignotantes ainsi que dans les installations d'éclairage résidentielles et commerciales qui doivent procurer des niveaux d'éclairement variables en tout temps.

1a. Les tubes fluorescents, des deux côtés de l'écran isolant, sont enlevés pour avoir accès aux ballasts.

1b. L'écran isolant enlevé, on aperçoit les ballasts.



1c. Ballasts à découvert.

PHOTO 1 INSTALLATION D'ÉCLAIRAGE À TUBES FLUORESCENTS

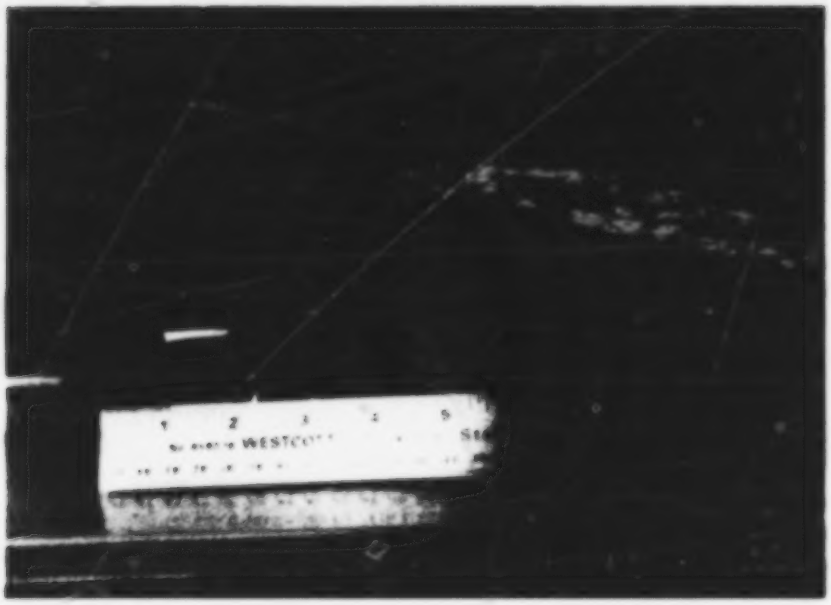
3 CONSTITUTION D'UN BALLAST

Le ballast type contient une inductance (noyau et bobine), un interrupteur thermique (organe de protection) et un condensateur (photo nº 2). Le boîtier d'un ballast type pour deux lampes de 40 W est en acier inoxydable et mesure 58 x 216 mm (sans compter les supports de fixation). L'inductance mesure approximativement 102 x 58 x 38 (profondeur) mm et le condensateur, 51 x 51 x 19 mm (photo nº 3). C'est dans le condensateur (ou capaciteur) qu'il peut y avoir des BPC. Au cours de la fabrication du ballast, le noyau et la bobine sont fixés dans le boîtier et reliés au condensateur. Des fils de raccordement à code couleur facilitent l'installation. Tout l'espace à l'intérieur du ballast et autour de l'inductance et du condensateur est ensuite rempli avec un asphalte mélangé à de la poudre très fine de silice. Ce remplissage asphaltique constitue un milieu d'échange thermique et une couche protectrice contre l'humidité pour les parties électriques. Il sert également à réduire le bruit produit par le noyau et la bobine.

Un condensateur de ballast relié à deux tubes fluorescents de 4 pi contient 23,6 g (17,2 ml) de BPC. L'installation à deux tubes fluorescents de 4 pi est la plus répandue dans les bureaux. On évalue à 95 p. 100 la part du marché des lampes fluorescentes occupée par ce type d'installation. Dans le condensateur, les BPC sont absorbés en majeure partie par plusieurs couches de papier. Dans le cas très peu probable d'une fuite à la fois du boîtier du ballast, du remplissage asphaltique et du coffret du condensateur, la moitié peut-être (au plus) des BPC pourrait s'échapper.

La plus grande quantité de BPC contenue dans un ballast à trois condensateurs se trouverait dans une installation comportant une lampe aux halogénures (1500), un modèle qui n'est utilisé qu'à l'extérieur. Chacun de ces condensateurs pourrait renfermer environ 185 ml de BPC dont la majeure partie serait absorbée par les couches de papier.

En raison du confinement poussé des BPC à l'intérieur des ballasts et des températures de fonctionnement normalement basses, il y a peu de risques que des BPC s'échappent dans l'air. Selon les normes de sécurité établies par l'ACNOR, la température du boîtier d'un ballast ne doit pas dépasser 90 °C dans les conditions normales de fonctionnement. De plus, l'interrupteur thermique (photo nº 2), un organe de protection situé à l'intérieur du ballast, coupe le circuit lorsque la température interne dépasse 105 °C. Certains ballasts sont conçus pour interrompre l'alimentation à 120 °C, température à laquelle une petite quantité du remplissage asphaltique peut amollir et couler. C'est souvent ce qu'on prend pour une fuite de BPC. Une fois refroidi à la température de la pièce, toutefois, l'asphalte redevient dur, tandis que les BPC demeurent sous la forme d'une huile visqueuse.



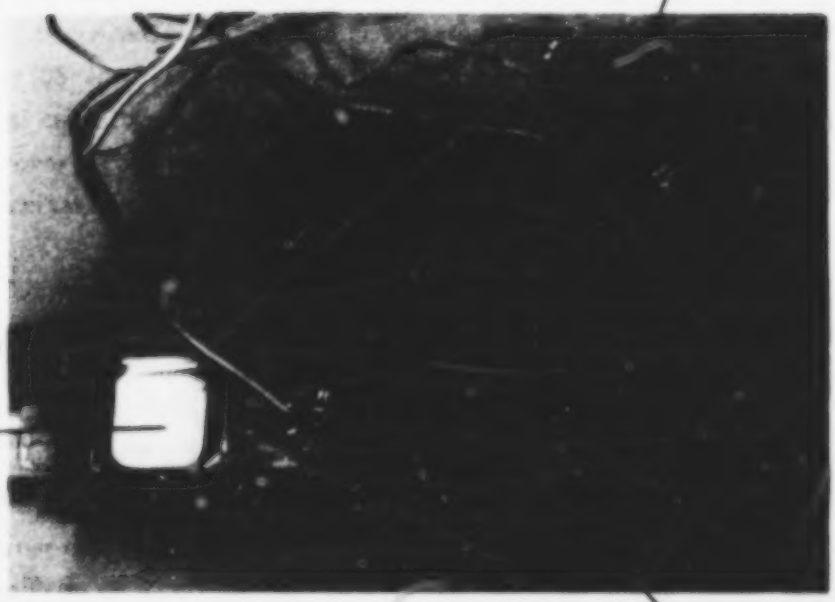


PHOTO 2 CONSTITUTION D'UN BALLAST DE LAMPE FLUORESCENTE

4 IDENTIFICATION DES BALLASTS ET DES CONDENSATEURS

Les fabricants de ballasts et de condensateurs utilisent des codes pour identifier leurs produits et le fluide diélectrique qu'ils contiennent, ainsi que pour indiquer la date de fabrication.

4.1 Fabricants de ballasts et de condensateurs

Voici la liste des fabricants canadiens et étrangers de ballasts et de condensateurs de lampes fluorescentes, de qui provient la majorité des condensateurs de ballasts employés au Canada.

Aerovox Incorporated (Canada)
C.P. 250
Amherst (N.-É.)
B4H 3Z2 (902) 667-3886

Aerovox Incorporated (USA)
740 Belleville Avenue
New Bedford, Massachusetts
02745 (617) 994-9661

Allanson Division of Jannock Ltd.
33 Cranfield Road
Toronto (Ontario)
M4B 3H2 (416) 755-1191

Compagnie Générale Électrique du Canada Ltée
940 Lansdowne Avenue
Toronto (Ontario)
M6H 3Z4 (416) 530-5419

Philips Électronique Ltée*
601 Milner Avenue
Scarborough (Ontario)
M1B 1M8 (416) 292-5161

Sola Canada
377 Evans Avenue
Toronto (Ontario)
M8Z 1K8 (416) 252-6465

Sola (USA)
1717 Busse Road
Elk Grove Village
Illinois
60007 (312) 439-2800

---

* Philips achète ses condensateurs d'Aerovox mais utilise un code particulier d'identification.

Universal Manufacturing Co.
29 East Sixth Street
Paterson, New Jersey
07509 (201) 684-1400

4.2 Condensateurs d'Aerovox

Aerovox fabrique des condensateurs pour divers appareils électriques, y compris pour des appareils d'éclairage qui sont assemblés et vendus par d'autres fabricants au Canada et aux États-Unis. La méthode d'identification décrite ici ne sert qu'à déterminer la présence ou non de BPC dans les ballasts démontés de lampes fluorescentes ou d'autres appareils d'éclairage, comme les lampes à décharge de haute intensité, dans lesquels les condensateurs sont à découvert.

Chaque condensateur fabriqué par Aerovox possède une étiquette sur laquelle apparaît un code d'identification. Ce code comporte les lettres AE si le condensateur a été fabriqué au Canada et les lettres AH s'il a été fabriqué aux États-Unis. Le code de la compagnie (AE ou AH) est ensuite suivi de chiffres indiquant l'année et la semaine de fabrication. Exemples:

i) AE 8252: condensateur fabriqué au Canada au cours de la dernière semaine de décembre (52) en 1982(82);

ii) AH 7808: condensateur fabriqué aux États-Unis au cours de la dernière semaine de février (08) en 1978(78).

On peut ainsi connaître le pays où le condensateur a été fabriqué et la date de fabrication. Comme Aerovox a commencé à utiliser un fluide diélectrique ne contenant pas de BPC en juin 1978, certains codes peuvent ne pas permettre de déterminer la date exacte de fabrication.

Lorsque la date de fabrication est indéchiffrable, on peut recourir à une autre source d'information pour savoir si le condensateur contient des BPC. Il s'agit du code de catalogue, qui est imprimé sur le condensateur. Prenons l'exemple du code de catalogue P 193 FC. La première lettre, qui peut être un P, un Z, un H ou un N, indique la nature de l'armature du condensateur. Les chiffres en deuxième, troisième et quatrième positions donnent la taille du condensateur. La cinquième position est la plus importante en ce qui nous concerne; elle est occupée par G, R ou F; un F indique que le condensateur contient des BPC; un G ou un R, que le condensateur n'en contient pas (photo n° 3). La sixième et dernière position est occupée par une lettre comprise entre A et R, à laquelle correspond la marque du liquide diélectrique.

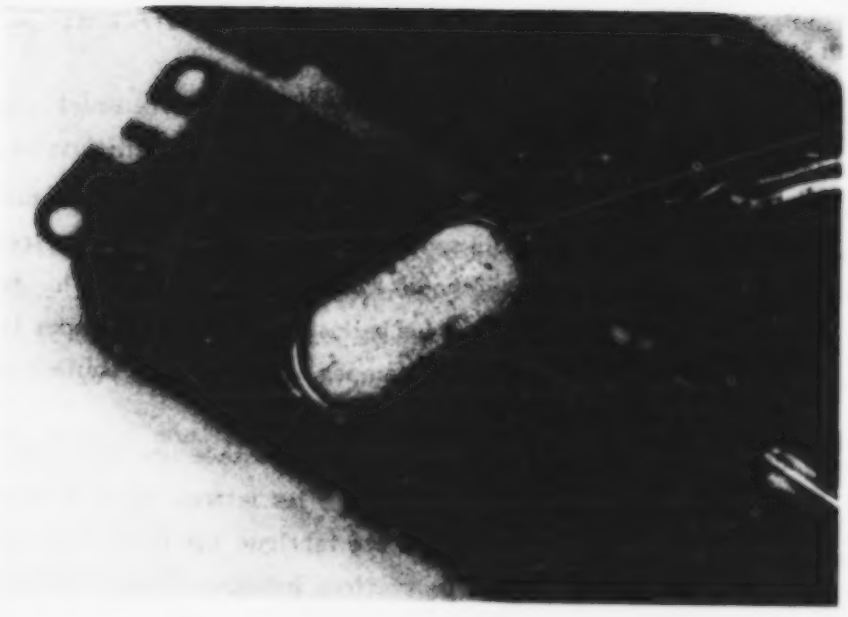


PHOTO 3 CONDENSATEUR DE BALLAST. Le condensateur a été dégagé pour en montrer la taille. Il s'agit d'un condensateur fabriqué par Aerovox mais incorporé dans un ballast de la Compagnie Générale Électrique du Canada. Il est clairement indiqué que l'appareil ne contient pas de BPC.

4.3 Allanson Division de Jannock Ltd.

Les ballasts utilisés dans les appareils fluorescents fabriqués par Allanson comportent un code d'identification (de catalogue) à deux lettres indiquant l'année et le mois de fabrication. Ce code est imprimé sur la plaque du constructeur située au bout du ballast. Prenons, par exemple, le code DM: D représente le mois de fabrication, c.-à-d. avril; et M, l'année, soit 1981, l'année de départ (A) étant 1969. Autre exemple: LJ; ces lettres indiquent que le ballast a été fabriqué en décembre 1978.

Allanson a abandonné les BPC pour un autre fluide, le phtalate de dioctyle, en 1980. Il est donc possible de déterminer si un ballast de lampes fluorescentes fabriqué par Allanson contient ou non des BPC d'après le numéro de catalogue imprimé sur la plaque du constructeur.

La date de fabrication des ballasts employés dans les lampes à décharge de haute intensité (DHI) est également indiquée par le numéro d'identification (de catalogue). Toutefois, Allanson a fait savoir que le numéro de série figurant sur la plaque du constructeur permet de déterminer plus facilement si un ballast pour installation DHI

contient ou non des BPC. Quand le numéro de série a comme préfixe N, le ballast ne contient pas de BPC. Si le préfixe N manque et si l'installation comporte un condensateur, ce dernier contient des BPC.

4.4 Compagnie Générale Électrique du Canada

La plaque signalétique (ou plaque du constructeur) des ballasts types fabriqués par CGE porte un code qui ressemble à celui-ci: 17A287E. C'est la dernière lettre qui indique si le condensateur du ballast contient ou non des BPC (photo nº 4a). Lorsque la finale est un E, le condensateur ne contient pas de BPC. En revanche, si la finale est un T (photo nº 4b), le condensateur peut contenir des BPC. Il est dommage que l'on ne puisse en être certain. Le problème vient de ce que la compagnie a continué d'utiliser un T pour identifier les ballasts pendant une courte période après avoir abandonné l'utilisation des BPC en juin 1977. Comme la lettre E n'a pas été adoptée au moment précis de l'abandon des BPC, la lettre T n'implique pas que le ballast possède un condensateur contenant des BPC; par contre, la finale E exclut la présence de BPC.

Lorsque le code se termine par un T, il y a lieu de supposer que le ballast contient des BPC. Il n'y a qu'une seule façon de s'en assurer. Si le ballast a été fabriqué par General Electric des États-Unis et que le code se termine par un W, le ballast ne contient pas de BPC. Au Canada, certains codes figurant sur des ballasts fabriqués par la Compagnie Générale Électrique du Canada se terminent par un W qui suit la dernière lettre du code normal (E ou T), mais dans ce cas le W indique une garantie prolongée. La Compagnie Générale Électrique du Canada imprime un code de date, soit à l'endos du boîtier du ballast, soit sur la plaque signalétique. ATTENTION: NE PAS ESSAYER D'ENLEVER DE SON SUPPORT UN BALLAST SOUS TENSION DANS UNE INSTALLATION À LAMPE FLUORESCENTE. En aucun cas, une personne inexpérimentée ne devrait tenter de retirer un ballast sans que l'alimentation ait été coupée par un interrupteur bloqué en position fermée ou sans protection contre une réactivation pendant l'enlèvement du ballast.

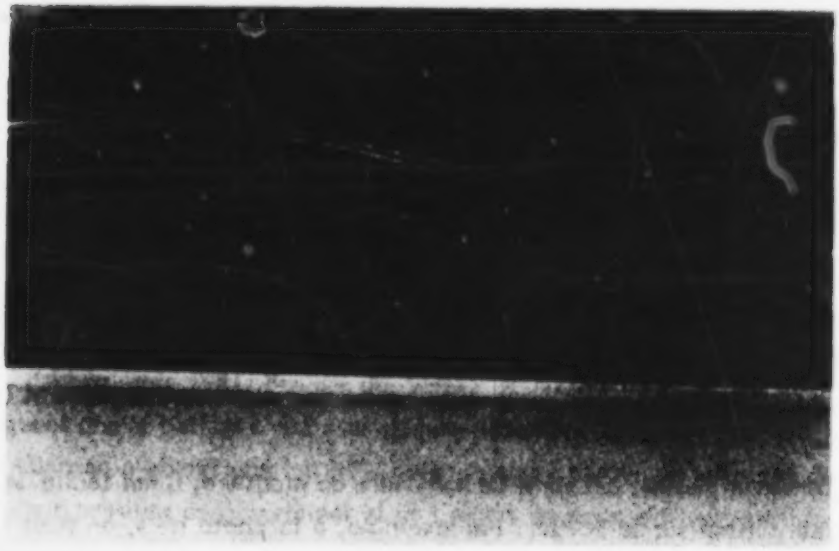
Lorsqu'un ballast est sorti de son cadre de montage, il est facile de lire le code de date de fabrication sur le boîtier. Par exemple, à la photo nº 5, on peut voir le code suivant: 2811

Pour le déchiffrer, on inverse les deux premiers chiffres. Ainsi, ce code indique que le ballast a été fabriqué en 1982 (28) au cours du mois de novembre (11).

Un autre exemple de code de date de fabrication pourrait être: 1805.

Ce code indiquerait que le ballast aurait été fabriqué en 1981 (18) au cours du mois de mai (05).

4a. La finale E du code de fabrication 17A28E indique que ce ballast de la Compagnie Générale Électrique du Canada ne contient pas de BPC.



4b. La finale T du code de fabrication 17A187T n'élimine pas la possibilité que ce ballast contienne des BPC. Le code de date (voir photo nº 5) doit être consulté pour déterminer la présence ou non de BPC.

PHOTO 4 BALLAST DE LA COMPAGNIE GÉNÉRALE ÉLECTRIQUE

PHOTO 5 EXEMPLE DE CODE DE DATE DE FABRICATION. Les deux premiers chiffres doivent être inversés pour déterminer l'année de fabrication. Ce ballast de la Compagnie Générale Électrique du Canada a été fabriqué en novembre (11) 1982 (28).

4.5 Philips Électronique

Les ballasts pour lampes fluorescentes fabriqués par Philips Électronique sont identifiés par un code de date de fabrication à trois ou quatre chiffres, apparaissant sur le boîtier, sur une étiquette fixée sur le côté ou sur la partie face au plafond. Avant 1980, le code n'indiquait que le mois et l'année de fabrication. Par exemple, le code à trois chiffres 575 signifie mai (5) 1975 (75), et le code à quatre chiffres 1175, novembre (11) 1975 (75). Ce dernier code pourrait aussi être interprété, dans le cas de ballasts fabriqués après 1980, comme indiquant 1981 comme année de fabrication d'après le premier chiffre (1), la 17^{e} semaine de l'année d'après les deux chiffres suivants (17) et le 5^{e} jour du mois d'après le dernier chiffre (5). Comme Philips a cessé d'utiliser les BPC à la fin de 1978, aucun ballast fabriqué <u>après</u> le début de 1979 ne contient de BPC, et cela est mentionné sur l'étiquette. En d'autres mots, si un ballast fabriqué par Philips porte le code 1175 et que l'étiquette n'indique <u>pas</u> l'absence de BPC, le ballast a été fabriqué en 1975 et il est censé contenir des BPC. Les indications de l'étiquette devraient être vérifiées dans le cas des ballasts qui ont l'air vieux et dont le code comporte quatre chiffres.

Sur tout appareil d'éclairage à décharge de haute intensité fabriqué par Philips, la présence ou l'absence de BPC est clairement indiquée.

4.6 Sola Canada

Sola utilise une série de trois lettres, suivie d'une suite de trois chiffres, pour renseigner sur le fluide diélectrique utilisé dans le condensateur. Tout ballast identifié par les lettres ACA contient des BPC; en revanche, un ballast identifié par les codes ACB ou ACF n'en contient pas. Par exemple, ACA 393 (ou n'importe quels autres chiffres) désigne un ballast contenant des BPC, et ACB 468 ou ACF 468 (ou n'importe quels autres chiffres) désigne un ballast n'en contenant pas.

4.7 Sola (USA)

Sur le boîtier métallique des ballasts de lampes fluorescentes fabriqués par Sola (USA) est fixée une plaque signalétique indiquant le nom de la compagnie, son adresse et les caractéristiques nominales. Ces ballasts portent également un code indiquant la date et le lieu de fabrication. Ce code pourrait être, par exemple: 61F311EG. Les deux premiers chiffres (61) indiquent l'année de fabrication (1961) et la lettre F, le mois de fabrication (F = 6^{e} mois, donc juin). La suite de trois chiffres (311) correspond au lot de fabrication. Cette suite comporte de 1 à 4 chiffres et n'est pas toujours présente. Les lettres EG indiquent que le ballast a été fabriqué à l'usine d'Elk Grove Village dans l'Illinois; FP correspond à l'usine de Fort Payne en Alabama.

Sola (USA) a mis fin à sa production de ballasts de lampes fluorescentes de type standard en 1975. Tous les ballasts fabriqués par la compagnie en 1979 ou avant peuvent contenir des BPC.

4.8 Universal Manufacturing

Les ballasts à facteur de puissance élevé fabriqués par Universal Manufacturing sont clairement identifiés par un code de date de fabrication qui figure sur le côté du boîtier opposé à celui où paraît l'étiquette de la compagnie. Le code de date consiste en une lettre représentant le mois, suivie de deux chiffres désignant l'année. Par exemple, C79 correspond à mars 1979.

Universal Manufacturing a abandonné l'utilisation des BPC comme fluide diélectrique en 1978. Depuis, tout l'équipement muni d'un condensateur ne contenant pas de BPC a été étiqueté *No-PCB*. De plus, pendant deux ans environ après l'abandon des BPC, tous les numéros de catalogue des articles munis d'un condensateur ne contenant pas de BPC se sont vu accoler un N final.

Les appareils d'éclairage à décharge de haute intensité fabriqués par Universal Manufacturing avec condensateur sans BPC portent l'inscription ***No-PCB***, soit sur le boîtier du ballast, soit sur le coffret du condensateur incorporé.

4.9 Westinghouse Canada

Les ballasts des lampes fluorescentes de Westinghouse Canada sont fabriqués par la Compagnie Générale Électrique du Canada. On doit donc se reporter à la méthode d'identification décrite pour les ballasts de cette compagnie.

5 STOCKAGE ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS DE BPC

Au Canada, le stockage et l'élimination des déchets contenant des BPC relèvent des provinces. Ce sont les organismes provinciaux responsables de l'environnement qui réglementent le stockage de ces déchets, l'exploitation des installations d'élimination et l'utilisation des services municipaux pour ces déchets.

Lorsque des ballasts de lampes munis de condensateurs contenant des BPC sont jetés comme déchets de façon fréquente (p. ex. dans les ateliers de réparation de matériel électrique) ou en grande quantité (p. ex. à l'occasion de rénovations apportées aux installations d'éclairage d'un édifice), le Service de la protection de l'environnement recommande que tous les efforts soient faits pour séparer les ballasts et condensateurs contenant des BPC des autres déchets. Ces ballasts et condensateurs devraient être stockés de façon sécuritaire en tant que déchets de BPC, mis dans des récipients étanches et étiquetés en conséquence, en attendant leur destruction ou élimination. On devrait ensuite communiquer avec l'organisme environnemental provincial compétent pour déterminer, selon la loi provinciale concernant la gestion des déchets, les techniques et installations devant être utilisées pour la destruction ou l'élimination de ces déchets.